

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
физико-математического  
факультета

Декан

Н.Б. Федорова

« 31 » августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оптические элементы инфракрасного диапазона

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)  
подготовки Физическая электроника

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный – 4 года

Факультет (институт) Физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и методики преподавания физики

Рязань 2020

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля)  
в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика,  
утвержденный приказом Минобрнауки России  
от «12» марта 2015 г. №204

2. Учебный план направления подготовки 16.03.01 Техническая физика,  
*(указывается код и наименование направления подготовки)*

направленность (профиль) Физическая электроника

одобрен Ученым советом РГУ имени С.А. Есенина  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ Протокол №\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры  
общей и теоретической физики и МПФ  
от «31» августа 2020 года Протокол №1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Е. Трунина

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом физико-  
математического факультета  
от «31» \_\_\_\_\_ августа 2020 Протокол №1

Председатель Учебно-методического совета физико-математического факультета  
\_\_\_\_\_ О.В. Кузнецова

Разработчики \_\_\_\_\_

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью освоения учебной дисциплины **Оптические элементы инфракрасного диапазона** является формирование у бакалавров представлений о современных тенденциях развития оптоэлектроники, о физико-химических принципах современных технологий производства оптических приборов, а также компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА**

**2.1.** Учебная дисциплина **Оптические элементы инфракрасного диапазона** относится к Блоку 1, циклу **Б.1.В.ДВ.7.1 Дисциплины по выбору** (вариативная часть).

**2.2.** Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Механика»,  
«Молекулярная физика и термодинамика»,  
«Электромагнетизм»,  
«Оптика»,  
«Атомная физика»,  
«Электродинамика»,  
«Квантовая механика»

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Выпускная квалификационная работа».

**2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

**Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:**

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Возможности оптоэлектронных технологий. Текущую литературу по исследуемой проблеме Основы самоорганизации самообразования	Пользоваться поисковыми программами интернет. Пользоваться фактами социальной значимости научных открытий в области оптоэлектроники. Анализировать тенденции развития оптоэлектроники	Приемами самостоятельного осмысления физических моделей и их адаптации к задачам исследования Навыками использования аналитического и технологического оборудования для исследования Навыками работы с оптоэлектронными приборами
2.	ОПК-1	Способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Основы физики работы оптических приборов инфракрасного диапазона. Современную элементную базу оптических элементов. Основные типы оптоэлектронного оборудования.	Оценивать параметры приборов. Применять знания для расчета оптических систем. Выделять физическую сущность поставленной в научной задаче проблемы, выбирать соответствующие задаче модели, изменять,	Основами базовыми знаниями оптики Навыками работы с элементной базой оптических элементов

				дополнять, адаптировать и развивать модель в соответствии с задачами исследования.	
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины	<b>Целями освоения</b> учебной дисциплины <b>Оптические элементы инфракрасного диапазона</b> является формирование у бакалавров представлений о современных тенденциях развития оптоэлектроники, о физико-химических принципах современных технологий производства оптических приборов, а также компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать Возможности оптоэлектронных технологий. Текущую литературу по исследуемой проблеме Основы самоорганизации самообразования Уметь Пользоваться поисковыми программами интернет. Пользоваться фактами	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Защита лабораторных работ, практические разработки/	<b>Пороговый</b> Способен получать новые знания по оптоэлектронике <b>Повышенный</b> Способен самостоятельно совершенствовать свой интеллектуальный уровень при решении задач химического анализа

		социальной значимости научных открытий в области оптоэлектроники. Анализировать тенденции развития оптоэлектроники Владеть Приемами самостоятельного осмысления физических моделей и их адаптации к задачам исследования Навыками использования аналитического и технологического оборудования для исследования Навыками работы с оптоэлектронными приборами			
Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	<b>Способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы</b>	Знать Основы физики работы оптических приборов инфракрасного	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных	Защита лабораторных работ, практические разработки	Пороговый Способен на основе имеющихся образцов выделять физическую суть исследовательской

	<p><b>естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b></p>	<p>диапазона. Современную элементную базу оптических элементов. Основные типы оптоэлектронного оборудования. Уметь Оценивать параметры приборов. Применять знания для расчета оптических систем. Выделять физическую сущность поставленной в научной задаче проблемы, выбирать соответствующие задаче модели, изменять, дополнять, адаптировать и развивать модель в соответствии с задачами исследования. Владеть Основами базовыми знаниями оптики Навыками работы с</p>	<p>технологий, организации самостоятельных работ.</p>		<p>проблемы, выбирать модель и использовать ее для решения задач исследования Повышенный Способен самостоятельно выявлять физическую сущность научной проблемы, подбирать, дополнять, адаптировать и развивать образец в соответствии с требованиями исследования, проводить количественный и качественный анализ химического образца</p>
--	----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		элементной базой оптических элементов			
--	--	---------------------------------------------	--	--	--



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 8	
		часов	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	36	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекции (Л)</b>	18	18	
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>			
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>	18	18	
Самостоятельная работа студента (всего)	36	36	
<b>В том числе</b>			
<i>СРС в семестре:</i>			
<b>Курсовая работа</b>	<b>КП</b>	нет	нет
	<b>КР</b>	нет	нет
<i>Другие виды СРС:</i>			
Изучение и конспектирование литературы	10	10	
Подготовка к лабораторным занятиям	10	10	
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	10	10	
Подготовка к зачету	6	6	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет (З)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>экзамен (Э)</b>		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	<b>72</b>	<b>72</b>
	зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
8	1	Введение	Диапазоны электромагнитного излучения. Тепловое излучение. Формула Планка. Закон смещения Вина. Закона Стефана–Больцмана. Спектр излучения Солнца.
	2	Скорость света.	Законы геометрической оптики. Принцип Ферма. Ход лучей в тонких линзах
	3	Линзы и зеркала	Матричный метод расчета оптически центрированных систем. Матрица преобразования луча для однородного оптического слоя. Матрица преобразования луча для сферической преломляющей поверхности. Матрица преобразования для сферического зеркала. Матрица преобразования толстой линзы. Тонкая линза. Фокусные расстояния и кардинальные плоскости ОЦС. Увеличение ОЦС.
	4	Поляризация света	Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Линейная и эллиптическая поляризация. Закон Малюса. Импеданс среды. Интенсивность света. Коэффициенты отражения для Р и S поляризации. Поляризация при преломлении и отражении. Угол Брюстера. Коэффициент отражения при нормальном падении света. Двойное лучепреломление.
	5	Излучающие диоды ИК диапазона	технические характеристики, описание
	6	Приёмники оптического излучения	Приёмники оптического излучения
	7	Инфракрасная спектроскопия	Инфракрасная спектроскопия
	8	Элементы инфракрасной оптики	Фотодиод, Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ), Видиконы

2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестрам)	
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
8	1	Введение	2			4	6	Тематический обзор (1 неделя)	
	2	Скорость света.	2	2		4	8	Тематический обзор (2 неделя)	
	3	Линзы и зеркала	2	4		4	10	Тематический обзор (3 неделя)	
	4	Поляризация света	2	2		4	8	Тематический обзор Защита лабораторных работ (4,5 неделя)	
	5	Излучающие диоды ИК диапазона	2	2		8	12	Тематический обзор Защита лабораторных работ (6-8 неделя)	
	6	Приёмники оптического излучения	3			4	7	Тематический обзор (9-12 неделя)	
	7	Инфракрасная спектроскопия	2	6		4	12	Защита лабораторных работ (13-15 неделя)	
	8	Элементы инфракрасной оптики	3	2		4	9	Тематический обзор (16-18 неделя)	
		Разделы дисциплины 1 - 8							<b>зачет</b>
		ИТОГО за 8 семестр		18	18		36	72	
	ИТОГО		18	18		36	72		

### 2.3.Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
5	1	Введение		
	2	Скорость света.	1. Определение скорости света	2
	3	Линзы и зеркала	2. Изучение тонких линз и сферических зеркал. 3. Определение фокусных расстояний линзы и сферического зеркала	2 2
	4	Поляризация света	4. Изучение явления поляризации света. Закон Малюса	2
	5	Излучающие диоды ИК диапазона	5. Исследование оптоэлектронных приборов	2
	6	Приёмники оптического излучения	6. Исследование вольт-амперных характеристик фотодиодов 7. Исследование фотоумножителя 8. Исследование электронно-оптического преобразователя	2 2 2
	7	Инфракрасная спектроскопия	9. Изучение дифракционного спектрометра	2
	8	Элементы инфракрасной оптики		
		<b>ИТОГО в 8 семестре</b>		<b>18</b>

### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
8	1.	Введение	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
	2.	Скорость света.	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №1.	2
	3.	Линзы и зеркала	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №2	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №3	2
	4	Поляризация света	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4.	2
	5	Излучающие диоды ИК диапазона	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	3
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №5.	2
	6	Приёмники оптического излучения	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	5
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №6.	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №7.	2
			Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №8.	2
7	Инфракрасная спектроскопия	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №8.	2	
8	Элементы инфракрасной оптики	Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы	2	
<b>ИТОГО в 8 семестре</b>				36
<b>ИТОГО</b>				36



4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (см. *Фонд оценочных средств*)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств  
(см. *Фонд оценочных средств*)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине  
*Рейтинговая система не используется.*

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	5	6	7	8
1.	Летута, С. Курс физики: оптика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки / С. Летута, А. Чакак. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 364 с. –Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259245">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259245</a> (дата обращения: 14.08.2020).	1-8	8	ЭБС	
2.	Оптика: инфракрасная фурье-спектрометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А. И. Ефимова, В. Б. Зайцев, Н. Ю. Болдырев, П. К. Кашкаров. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 143 с. — Режим доступа : URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/C51D922B-03D8-45F4-8B7A-DF2CB07E316F">www.biblio-online.ru/book/C51D922B-03D8-45F4-8B7A-DF2CB07E316F</a> (дата обращения: 14.08.2020).	1-8	8	ЭБС	
3.	Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. В. Гуляев [и др.] ; под редакцией Ю. В. Гуляева. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 460 с. – Режим доступа: URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/402562">https://www.biblio-online.ru/bcode/402562</a> (дата обращения: 14.08.2020).	1-8	8	ЭБС	

## 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год			Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
	2	3	4			5	6
1.	Легкий, В.Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Легкий, Б.В. Галун, О.В. Санков. – Новосибирск: НГТУ, 2011. – 457 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135595">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135595</a> (дата обращения: 14.08.2020).			1-8	8	ЭБС	
2.	Дитчберн, Р. Физическая оптика [Электронный ресурс]/ Р. Дитчберн ; ред. И.А. Яковлева ; пер. с англ. Л.А. Вайнштейн, О.А. Шустина. – М.: Наука, 1965. – 636 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477408">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477408</a> (дата обращения: 14.08.2020).			1-8	8	ЭБС	
3.	Задорин, А.С. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Задорин. – Томск: ТУСУР, 2015. – 162 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480927">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480927</a> (дата обращения: 14.08.2020).			1-8	8	ЭБС	
4.	Варданян, В.А. Физические основы оптики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Варданян. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. – 235 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431527">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431527</a> (дата обращения: 14.08.2020).			1-8	8	ЭБС	
5.	Троян, П.Е. Нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Е. Троян, Ю.В. Сахаров. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 88 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208663">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208663</a> (дата обращения: 14.08.2020).			1-8	8	ЭБС	

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - Университетская библиотека ONUNE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_blocks&view=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub) (дата обращения: 15.08.2020).
2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.08.2020).



3. Открытая техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://t-library.ru/index.php> (дата обращения: 20.07.2020).
- 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)
  1. Физико-технический институт имени А.Ф. Иоффе Российской академии наук. – Режим доступа: URL: <http://www.ioffe.ru/> (дата обращения 15.08.2020).
  2. Нанометр: Нанотехнологическое сообщество: Библиотека. – Режим доступа: URL: [http://www.nanometer.ru/library\\_list.html](http://www.nanometer.ru/library_list.html) (дата обращения 15.08.2020).
  3. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.08.2020).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

### **6.3. Требования к специализированному оборудованию:**

Специализированные установки согласно спискам оборудования предусмотренного для каждой лабораторной работы.

**6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса:** *отсутствуют.*

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Лабораторная работа	Для выполнения лабораторных работ используются специализированные учебно-научные стенды по дисциплине. Методические указания по выполнению лабораторных работ находятся в лаборатории на рабочих местах
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса *отсутствуют*.

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2020 от 02.10.2020
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
вебинарная платформа Zoom;	договор б/н от 10.10.2020г.
Набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office">https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office</a> )	Свободно распространяемое ПО
Система электронного обучения Moodle	Свободно распространяемое ПО

## 11. Иные сведения

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического  
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**«Оптические элементы инфракрасного диапазона»**

Направление подготовки  
16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)  
Физическая электроника

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Рязань 2020

### 1. Цель освоения дисциплины

формирование у бакалавров представлений о современных тенденциях развития оптоэлектроники, о физико-химических принципах современных технологий производства оптических приборов, а также компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к **Блоку 1, циклу Б.1.В.ДВ.7.1 Дисциплины по выбору (вариативная часть).**

Дисциплина изучается на 3 курсе (5 семестр).

**3. Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	<b>ОК-7</b>	Способность к самоорганизации и самообразованию	Возможности оптоэлектронных технологий. Текущую литературу по исследуемой проблеме Основы самоорганизации самообразования	Пользоваться поисковыми программами интернет. Пользоваться фактами социальной значимости научных открытий в области оптоэлектроники. Анализировать тенденции развития оптоэлектроники	Приемами самостоятельного осмысления физических моделей и их адаптации к задачам исследования Навыками использования аналитического и технологического оборудования для исследования Навыками работы с оптоэлектронными приборами
2.	<b>ОПК-1</b>	Способность использовать	Основы физики	Оценивать параметры	Основными базовыми

		<p>фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>работы оптических приборов инфракрасного диапазона. Современную элементную базу оптических элементов. Основные типы оптоэлектронного оборудования</p>	<p>приборов. Применять знания для расчета оптических систем. Выделять физическую сущность поставленной в научной задаче проблемы, выбирать соответствующие задаче модели, изменять, дополнять, адаптировать и развивать модель в соответствии с задачами исследования.</p>	<p>знаниями оптики Навыками работы с элементной базой оптических элементов</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр(ы) прохождения**  
Зачет (5 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.